

## Motor vehicle in modular construction

**Patent number:** DE4228120  
**Publication date:** 1994-03-03  
**Inventor:** BRANDEL KLAUS [DE]; PACHE HANS-JUERGEN [DE]  
**Applicant:** OPEL ADAM AG [DE]  
**Classification:**  
- **international:** B62D31/00; B62D23/00; B62D25/08; B62D65/00  
- **european:** B62D25/08C; B62D25/10A; B62D65/00D2  
**Application number:** DE19924228120 19920825  
**Priority number(s):** DE19924228120 19920825

**Also published as:**



EP0584576 (A)  
EP0584576 (B)

Abstract not available for DE4228120

Abstract of corresponding document: **EP0584576**

The invention relates to a motor vehicle in modular construction, in which a front module (13) including supporting elements (18), a pedal and steering system (19), a complete dashboard (20) with heating and ventilation system, a front bonnet (21), the headlamps (22), the required insulating material and the floor coverings, the front-axle system (24) with the wheel suspensions (25) and possibly a drive unit also contains the front seats (23). This takes place in that the front module (13) contains a front floor part (26) which supports a crossmember (31) with the seats (23). The front module (13) and the passenger compartment (1) are connected by expediently arranged, punctiform connecting points by means of bolts (16, 17) and bolt sockets (34, 35) and a line connection in the floor (7) and in the side parts. The line connection can be designed as an adhesive connection which is known per se. The invention makes it possible to further considerably simplify assembly in motor vehicles compared to known modular constructions.

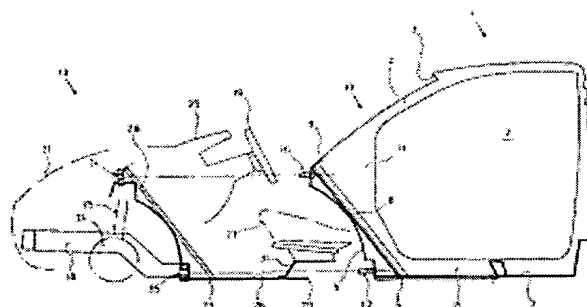


Fig. 3

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 42 28 120 A 1

61 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 62 D 31/00  
B 62 D 23/00  
B 62 D 25/08  
B 62 D 65/00

21 Aktenzeichen: P 42 28 120.2  
22 Anmeldetag: 25. 8. 92  
43 Offenlegungstag: 3. 3. 94

DE 42 28 120 A 1

71 Anmelder:  
Adam Opel AG, 65428 Rüsselsheim, DE

72 Erfinder:  
Brandel, Klaus, 6500 Mainz, DE; Pache, Hans-Jürgen,  
6097 Trebur, DE

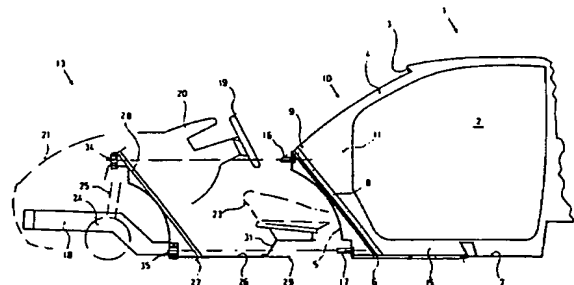
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	37 18 841 C2
DE	33 30 140 C2
DE	29 23 874 C2
DE	40 18 592 A1
DE	38 09 456 A1
DE	37 02 619 A1
DE	33 15 646 A1
DE-OS	22 11 976
DE-OS	17 55 870
GB	12 37 615
EP	00 97 222 B1
EP	05 12 576 A1

EP 03 11 466 A1  
EP 02 91 385 A1  
N.N.: Rohbaukarosserie der neuen S-Klasse von  
Mercedes-Benz. In: KRAFTHAND, 22.Feb.1992, H.4,  
S.158-159;

54 Kraftfahrzeug in Modulbauweise

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Kraftfahrzeug in Modulbauweise, bei welchem ein Frontmodul 13 unter Einbeziehung von tragenden Elementen 18, einem Pedal- und Lenksystem 19, einer kompletten Armaturentafel 20 mit Heizungs- und Lüftungssystem, einer Fronthaube 21, den Scheinwerfern 22, dem erforderlichen Dämmmaterial und den Bodenbelägen, dem Vorderachssystem 24 mit den Radaufhängungen 25 und eventuell einem Antriebsaggregat auch die vorderen Sitze 23 mit umfaßt. Dies geschieht, indem ein vorderer Bodenteil 26 am Frontmodul 13 enthalten ist, welcher einen Querträger 31 mit den Sitzen 23 trägt. Die Verbindung zwischen dem Frontmodul 13 und der Fahrgastzelle 1 erfolgt durch zweckmäßig angeordnete punktuelle Verbindungsstellen mittels Bolzen 16, 17 und Bolzenaufnahmen 34, 35 sowie einer Linienverbindung im Boden 7 sowie den Seitenteilen. Die Linienverbindung kann als an sich bekannte Klebeverbindung ausgeführt sein. Durch die Erfindung wird eine weitere erhebliche Montagevereinfachung gegenüber bekannten Modulbauweisen bei Kraftfahrzeugen ermöglicht.



DE 42 28 120 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 94 308 069/75

10/48

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug in Modulbauweise, bei dem ein Frontmodul eine Fahrgastzelle nach vorn abschließt, das Frontmodul und die Fahrgastzelle punktuell kraftschlüssig miteinander verbunden sind und das Frontmodul zumindest die am vorderen Teil des Fahrzeuges untergebrachten Fahrwerks- und Bedienungsaggregate enthält.

Ein Kraftfahrzeug dieser Art ist mit GB-P 567 975 beschrieben und dargestellt. Bei diesem Kraftfahrzeug sind sowohl ein Frontmodul als auch ein Heckmodul durch ebene quer zur Fahrzeuginnenrichtung verlaufende Trennflächen von einem mittleren Fahrzeugkörper abgeteilt. Lediglich Zapfen an den Modulen und entsprechende Zapfenlöcher am mittleren Fahrzeugkörper stellen einen Formschluß zwischen diesen Sektionen her, während in der Nähe dieser Zapfen angeordnete Spannschrauben den notwendigen Kraftschluß aufbringen. Eine solche Bauweise ist nur bei Nutzkraftwagen möglich, bei denen eine komplette Fahrerhauszelle abgetrennt werden kann. Bei Personenkraftwagen, bei denen sowohl Fahrer als auch Mitfahrer in einer gemeinsamen Fahrgastzelle untergebracht sind, ist eine derartige glattflächige Teilung von Modulen nicht möglich.

Mit der CH-PS 295 873 ist ein Personenkraftwagen beschrieben, welcher aus einem biege- und verdrehsteifen Wagenkasten, dem vorderen Fahrwerk, dem hinteren Fahrwerk sowie einer vorderen und einer hinteren Abschlußverkleidung besteht. Dabei soll der Wagenkasten vorn und hinten durch Endwände bzw. Öffnungen mit verstärkten Kanten begrenzt sein. Die Trennflächen können eben sein, aber auch gekrümmt bzw. geknickt sein und zwischen Wagenkasten und Fahrwerken werden Dreipunktverbindungen vorgeschlagen, die als Steck- oder Schraubverbindungen ausgeführt sind. Bei einem Kraftfahrzeug dieser Art haben die Bauteile des Wagenkastens allein alle auftretenden Kräfte zu übertragen. Die als Modul angesetzten Fahrwerke sowie die Verkleidungen nehmen daran nicht teil. Bei der punktuellen Übertragung der Kräfte von einem Modul zum anderen sind die Kräfte an den Krafteinleitungspunkten zwar genau bestimmbar, die allein kraftaufnehmenden Bauteile müssen aber entsprechend stark dimensioniert werden. Dies führt zu einem hohen Fahrzeuggewicht mit den daraus folgenden Nachteilen.

Um auch bei Modulbauweise eine lineare Kraftübertragung realisieren zu können, ist es bekannt (DE 33 15 646), an Begrenzungslinien des einen Moduls eine U-förmige Rinne als Klebstoffträger vorzusehen, in welche Klebekanten des anderen Moduls eingelegt werden. Nach Aushärten des Klebers wird so eine lineare Kraftübertragung von einem Modul zum anderen erzielt. Damit kann bei Gewinn an Festigkeit und Steifigkeit erheblich Gewicht gespart werden. Derartige Verbindungen, die zusätzlich auch durch Schrauben punktuell gesichert sein können, sind jedoch bisher lediglich zwischen solchen Baueinheiten verwendet worden, die als funktional zusammengehörige Gruppe modular vormontiert waren, um dann als mittragendes Element in den eigentlich tragenden Fahrzeugkörper eingesetzt zu werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung dagegen ist es, ein Kraftfahrzeug in Modulbauweise zu schaffen, dessen Frontmodul neben der Zusammenfassung der Frontaggregate auch tragende Funktionen der Fahrgastzelle übernimmt und damit bei der Funktion des Fahrzeuges die Modul-Struktur nicht mehr in Erschei-

nung tritt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Frontmodul den Bereich von Unterkante Windschutzscheibe bis in den Bereich des Bodens der Fahrgastzelle einschließlich des vorderen Bodens und der darauf befindlichen vorderen Sitze umfaßt, der Begrenzungsrand des Bodenteils des Frontmoduls sowie seitliche Ränder, die sich vom Bodenteil zum Bereich der unteren Ecken der Windschutzscheibenöffnung erstrecken, mit der Fahrgastzelle in an sich bekannter Weise mit einem entlang des Begrenzungsrandes und der seitlichen Ränder verlaufenden Steg in einen mit der Fahrgastzelle verbundenen Klebekanal eingreifen und mittels darin eingelagertem Kleber verklebt sind.

Der den Bodenteil umfassende Steg sowie der dazugehörige Teil des an der Fahrgastzelle befindlichen Klebekanals sind vorzugsweise in einer Ebene angeordnet und in Draufsicht kreisbogenförmig ausgeführt, wobei sich der Kreisbogen von den unteren Begrenzungen der seitlichen Ränder in den Boden der Fahrgastzelle erstreckt.

Der Bodenteil kann anstelle einer kreisbogenförmigen Draufsicht auch trapezförmig sein, wobei sich die größere Basis des Trapezes zwischen den unteren Begrenzungen der seitlichen Ränder befindet, während die kleinere Basis im Boden der Fahrgastzelle liegt und so die Seiten dieses Trapezes keilförmig in den Boden reichen.

Beide dieser vorzugsweise genannten Ausführungsformen ermöglichen das Einsetzen des Steges des Bodenteils in den Klebekanal des Bodens innerhalb eines kurzen Montageweges. Dadurch wird die Montage des Frontmoduls mit der Fahrgastzelle insgesamt vereinfacht und die Gefahr des Austretens von Klebstoff aus dem Klebekanal wird verringert. Ein in Draufsicht kreisbogenförmiger Steg und Klebekanal ermöglichen einen problemlosen Ausgleich von Winkeltoleranzen zwischen dem Frontmodul und der Fahrgastzelle, in dem die beiden Module innerhalb des Kreisbogens gegeneinander gedreht werden können. Damit können unabhängig von Fertigungstoleranzen beide seitlichen Ränder gleichermaßen in Eingriff mit den ihnen zugeordneten Klebekanälen gebracht werden.

Auf dem hinteren Ende des sich in die Fahrgastzelle erstreckenden Bodenteils des Frontmoduls ist zweckmäßigerweise ein Querträger befestigt, der seitlich das Bodenteil überragt und mit den überragenden Enden an seitlichen Längsträgern der Fahrgastzelle verbunden ist.

Auf diesem Querträger stützen sich vorzugsweise die vorderen Sitze ab, die somit ebenfalls zu dem Frontmodul des Kraftfahrzeuges gehören.

Erfindungsgemäß ist das Frontmodul neben seiner Klebeverbindung entlang der Begrenzungslinien am Bodenteil und an den seitlichen Rändern in an sich bekannter Weise an mehreren Punkten der Fahrgastzelle kraftschlüssig befestigt, wobei die Befestigungspunkte jeweils nahe der seitlichen Begrenzung des Bodenteils sowie nahe der unteren Ecken der Windschutzscheibenöffnung angeordnet sind.

Um insbesondere die Befestigungspunkte nahe der unteren Ecken der Windschutzscheibenöffnung bei der Montage zugänglich zu machen, sind in der Außenhaut des Frontmoduls über diesen Punkten mit Klappen versehene Öffnungen vorgesehen, welche gleichzeitig als Wartungsöffnungen für darunter befindliche Aggregate, wie z. B. eine Scheibenwaschanlage, eine Klimaanlage, die Scheinwerfer oder dergleichen, dienen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachste-

hend anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Fahrgastzelle eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeuges in perspektivischer Ansicht;

Fig. 2 ein Frontmodul eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeuges in perspektivischer Ansicht;

Fig. 3 eine schematisierte Seitenansicht des Frontmoduls und der Fahrgastzelle;

Fig. 4 eine schematisierte Draufsicht auf Frontmodul und Fahrgastzelle in der Anordnung gemäß Fig. 3;

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 4 in schematisierter Form;

Fig. 6 eine Draufsicht analog Fig. 4 eines anderen Ausführungsbeispiels;

Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 4 in vergrößerter Darstellung;

Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie C-C in Fig. 4 in vergrößerter Darstellung;

Fig. 9 eine Teilansicht von schräg vorn auf ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug;

Fig. 10 den schematisierten Schnitt entlang der Linie D-D in Fig. 9.

Eine Fahrgastzelle 1, welche seitliche Türöffnungen 2 aufweist und ein nicht dargestelltes Heckmodul trägt, ist nach vorn offen. Die vordere Öffnung ist begrenzt von der oberen Windschutzscheibenbegrenzung 3, den Windlaufsäulen 4, den hinteren Begrenzungen 5 der vorderen Radausschnitte sowie einen in die Fahrgastzelle 1 hineinragenden Begrenzungsrand 6, 6' des Bodens 7 der Fahrgastzelle 1. Der Begrenzungsrand 6 ist vorteilhafterweise kreisbogenförmig ausgeführt, wobei sich der Kreisbogen von seitlichen Rändern 8 ausgehend in den Boden 7 erstreckt, wie dies die Fig. 1, 2 und 4 darstellen. Die seitlichen Ränder 8, die sich vom Boden 7 zu den unteren Ecken 9 der Windschutzscheibenöffnung 10 erstrecken, sind vorzugsweise geradlinig geformt und von den Seitenteilen 11 der Fahrgastzelle 1 nach außen abgedeckt. Sowohl der Begrenzungsrand 6 des Bodens 7 als auch die seitlichen Ränder 8 sind als Klebekanal 12 ausgebildet (Fig. 7), der vor dem Zusammenbau der Fahrgastzelle 1 mit einem Frontmodul 13 in an sich bekannter Weise mit Kleber 14 gefüllt wird. Nahe der unteren Ecken 9 der Windschutzscheibenöffnung 10 sowie in Verlängerung von seitlichen Längsträgern 15 sind an der Fahrgastzelle 1 Bolzen 16 und 17 für eine kraftschlüssige Befestigung des Frontmoduls 13 vorgesehen.

In Fig. 2 ist ein Frontmodul 13 dargestellt. Dieses wird unter Einbeziehung von tragenden Elementen 18, einem Pedal- und Lenksystem 19, einer kompletten Armaturentafel 20 mit Heizungs-, Lüftungs- und eventuell Klimasystem, einer Fronthaube 21, den Scheinwerfern 22, eventuell einem Ersatzrad, dem erforderlichen Dämmmaterial und Bodenbelägen, den vorderen Sitzen 23, dem Vorderachssystem 24 mit den Radaufhängungen 25 und, — bei Frontantrieb —, auch mit dem Antriebsaggregat, bestehend aus Motor und Getriebe, vormontiert. Bei einem heckgetriebenen Kraftfahrzeug wird das Antriebsaggregat von einem Heckmodul aufgenommen. Mit den tragenden Elementen 18 verbunden ist ein Bodenteil 26. Beiderseits einer äußeren Begrenzung 27 des Bodenteils 26 verläuft schräg nach vorn oben bis in den Bereich der unteren Ecke 9 der Windschutzscheibenöffnung 10 eine Klebekante 28, die sich als Bodenklebekante 29 auch am gesamten nach hinten freien Bodenteil 26 fortsetzt. Die Klebekante 28 bzw. Bodenklebekante 29 ist in an sich bekannter Weise mit Zentrierwarzen 30 versehen (Fig. 8). Das Bodenteil 26 entspricht in seiner

äußeren Form der durch den Begrenzungsrand 6 des Bodens 7 der Fahrgastzelle 1 vorgegebenen Form. Es erstreckt sich soweit nach hinten, daß darauf ein Querträger 31 Raum findet, auf welchem die vorderen Sitze 23 aufgesetzt sind. Der Querträger 31 ist an seinen äußeren Enden mit Mitteln 32 zur Befestigung an den Längsträgern 15, und zwar an den Stellen 33, versehen. Die Klebekanten 28 entsprechen in ihrem Verlauf den seitlichen Rändern 8 bzw. dem daran entlang führenden Klebekanal 12 der Fahrgastzelle 1. Der Anordnung der Bolzen 16, 17 an der Fahrgastzelle 1 entsprechen Bolzenaufnahmen 34, 35 am Frontmodul 13.

Werden Fahrgastzelle 1 und Frontmodul 13 zusammengefügt, dann wird die Begrenzung 27 des Bodenteils 26 des Frontmoduls 13 mit der Bodenklebekante 29 in den Klebekanal 12 am Begrenzungsrand 6 des Bodens 7 der Fahrgastzelle 1 geschoben. Gleichzeitig werden auch die Klebekanten 28 des Frontmoduls 13 in die Klebekanäle 12 der seitlichen Ränder 8 an der Fahrgastzelle 1 geschoben. Dabei fügen sich auch die Bolzen 16 und 17 in die Bolzenaufnahmen 34 und 35. Infolge der kreisbogenförmigen Begrenzung des Bodens 7 der Fahrgastzelle 1 am Begrenzungsrand 6 und damit am Klebekanal 12 sowie des Bodenteils 26 des Frontmoduls 13 entlang der Begrenzung 27 und damit der Klebekante 28 kann sich das Frontmodul 13 beim Verschrauben der Bolzen 16, 17 in den Bolzenaufnahmen 34, 35 in seiner Klebeverbindung unproblematisch ausrichten. Durch diese vorteilhafte Gestaltung gleichen sich unvermeidliche Fertigungstoleranzen aus.

Eine andere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist in Fig. 6 dargestellt. Bei dieser ist das Bodenteil 26' des Frontmoduls 13 trapezförmig ausgeführt, und zwar derart, daß die größere Basis des Trapezes unmittelbar unterhalb der Armaturentafel 20 liegt und die kleinere Basis des Trapezes im Inneren der Fahrgastzelle 1 liegt. Der Boden 7 der Fahrgastzelle 1 ist dementsprechend mit einer trapezförmigen Aussparung versehen, d. h., der Begrenzungsrand 6' umgrenzt das gleiche Trapez, wie dies von der Bodenklebekante 29 des Bodenteils 26' des Frontmoduls 13 geschieht. Auch bei einer solchen Ausführung ist eine gute Montage gewährleistet, da die Bodenklebekante 29 lediglich über eine kurze Strecke bewegt werden muß, um auch an den seitlichen Bereichen vollständig in den Klebekanal 12 einzutauchen.

Die endgültige kraftschlüssige Verbindung zwischen der Fahrgastzelle 1 und dem Frontmodul 13 erfolgt nach dem Fügen der Klebekanten 28 und der Bodenklebekante 29 mit dem Klebekanal 12 durch Verschrauben der Bolzen 16 und 17 an den Bolzenaufnahmen 34 und 35. Dabei sind die Bolzen 17 in der Bolzenaufnahme 35 von unten her gut erreichbar. Um auch die Bolzen 16 an der Bolzenaufnahme 34 an dem an sich sonst fertig montierten Frontmodul 13 zugänglich zu machen, sind nahe der unteren Ecken 9 der Windschutzscheibenöffnung 10 Klappen 36 in der Außenhaut 37 des Frontmoduls 13 vorgesehen (Fig. 9 und 10). Diese Klappen 36 ermöglichen bei der Montage einen unbehinderten Zugriff auf die Verschraubung der Bolzen 16. Gleichzeitig können diese Klappen 36 als Serviceöffnung genutzt werden, um beispielsweise an die Rückseiten der Scheinwerfer 22 zum Auswechseln von Lampen zu gelangen oder den Flüssigkeitsbehälter 38 einer Scheibenwaschanlage aufzufüllen zu können.

Der Erfindung entspricht es natürlich auch, wenn an den Linienverbindungen zwischen Fahrgastzelle und Frontmodul anstelle der Klebekanten ein Klebekanal

und somit anstelle des Klebekanals eine Klebekante vorgesehen wird.

Die Verbindung entlang der Linienverbindungen kann anstelle der Klebeverbindung auch durch ein anderes Verbindungsverfahren erfolgen, z. B. durch Schweißen, Falzen oder dergleichen.

Bei einem Kraftfahrzeug nach der Erfindung kann ein Frontmodul auch für einen Personenkraftwagen einschließlich der vorderen Sitze komplett außerhalb des Fahrzeuges vormontiert werden. Trotzdem wird ein ausreichend steifer Fahrzeugkörper erzielt. Die Erfindung ermöglicht so eine erheblich einfachere Montage von insbesondere Personenkraftwagen gegenüber den bisher bekannten Modulbauweisen.

#### Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug in Modulbauweise, bei dem ein Frontmodul (13) eine Fahrgastzelle (1) nach vorn abschließt, das Frontmodul (13) und die Fahrgastzelle (1) punktuell kraftschlüssig miteinander verbunden sind und das Frontmodul (13) zumindest die am vorderen Teil des Fahrzeuges untergebrachten Fahrwerks- und Bedienungsaggregate enthält, dadurch gekennzeichnet, daß das Frontmodul (13) den Bereich von Unterkante Windschutzscheibenöffnung (10) bis in den Bereich des Bodens (7) der Fahrgastzelle (1) einschließlich des vorderen Bodenteiles (26, 26') und der darauf befindlichen vorderen Sitze (23) umfaßt, der Begrenzungsrand (27, 27') des Bodenteils (26, 26') des Frontmoduls (13) sowie seitliche Klebekanten (28), die sich vom Bodenteil (26, 26') zum Bereich der unteren Ecken (9) der Windschutzscheibenöffnung (10) erstrecken, mit der Fahrgastzelle (1) in an sich bekannter Weise mittels einer entlang des Begrenzungsrandes (6, 6') und der seitlichen Ränder (8) verlaufenden Klebekante (28, 29) verbunden sind.
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebeverbindung in an sich bekannter Weise aus einem Kleber (14) enthaltenden Klebekanal (12) an der einen Klebekante und einen in den Klebekanal (12) eingreifenden Steg an der anderen Klebekante (28, 29) besteht.
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der den Bodenteil (26) umfassende Steg sowie der dazugehörige Teil des Klebekanals (12) in einer Ebene angeordnet und kreisbogenförmig ausgeführt sind, wobei sich der Kreisbogen von den unteren Begrenzungen der seitlichen Ränder (8) in den Boden (7) der Fahrgastzelle (1) erstreckt.
4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenteil (26') in Draufsicht trapezförmig mit der größeren Basis zwischen den unteren Begrenzungen der seitlichen Ränder (8) ausgebildet ist und sich mit der kleineren Basis in den Boden (7) der Fahrgastzelle (1) erstreckt.
5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem hinteren Ende des sich in die Fahrgastzelle (1) erstreckenden Bodenteiles (26, 26') ein Querträger (31) befestigt ist, welcher seitlich über dem Bodenteil (26, 26') herausstehend mit seitlichen Längsträgern (15) der Fahrgastzelle (1) verbunden ist.
6. Kraftfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger (31) die vorderen Sitze (23) trägt.

7. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Frontmodul (13) in an sich bekannter Weise an mehreren Punkten (Bolzen 16, 17) der Fahrgastzelle (1) kraftschlüssig befestigt ist, wobei die Befestigungspunkte der Fahrgastzelle (1) jeweils nahe der seitlichen Begrenzung des Bodens (7) sowie nahe der unteren Ecken (9) der Windschutzscheibenöffnung (10) und die Befestigungspunkte (Bolzenaufnahmen 34, 35) des Frontmoduls (13) nahe der seitlichen Begrenzung des Bodenteils (26, 26') sowie ebenfalls nahe der unteren Ecken (9) der Windschutzscheibenöffnung (10) angeordnet sind.

8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungspunkte (Bolzenaufnahmen 34, 35) am Frontmodul (13) nahe der unteren Ecken (9) der Windschutzscheibenöffnung (10) durch Klappen (36) in der Außenhaut (37) des Frontmoduls (13) abgedeckt sind, welche gleichzeitig einen Zugang für Aggregate unterhalb der Außenhaut (37) bilden.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

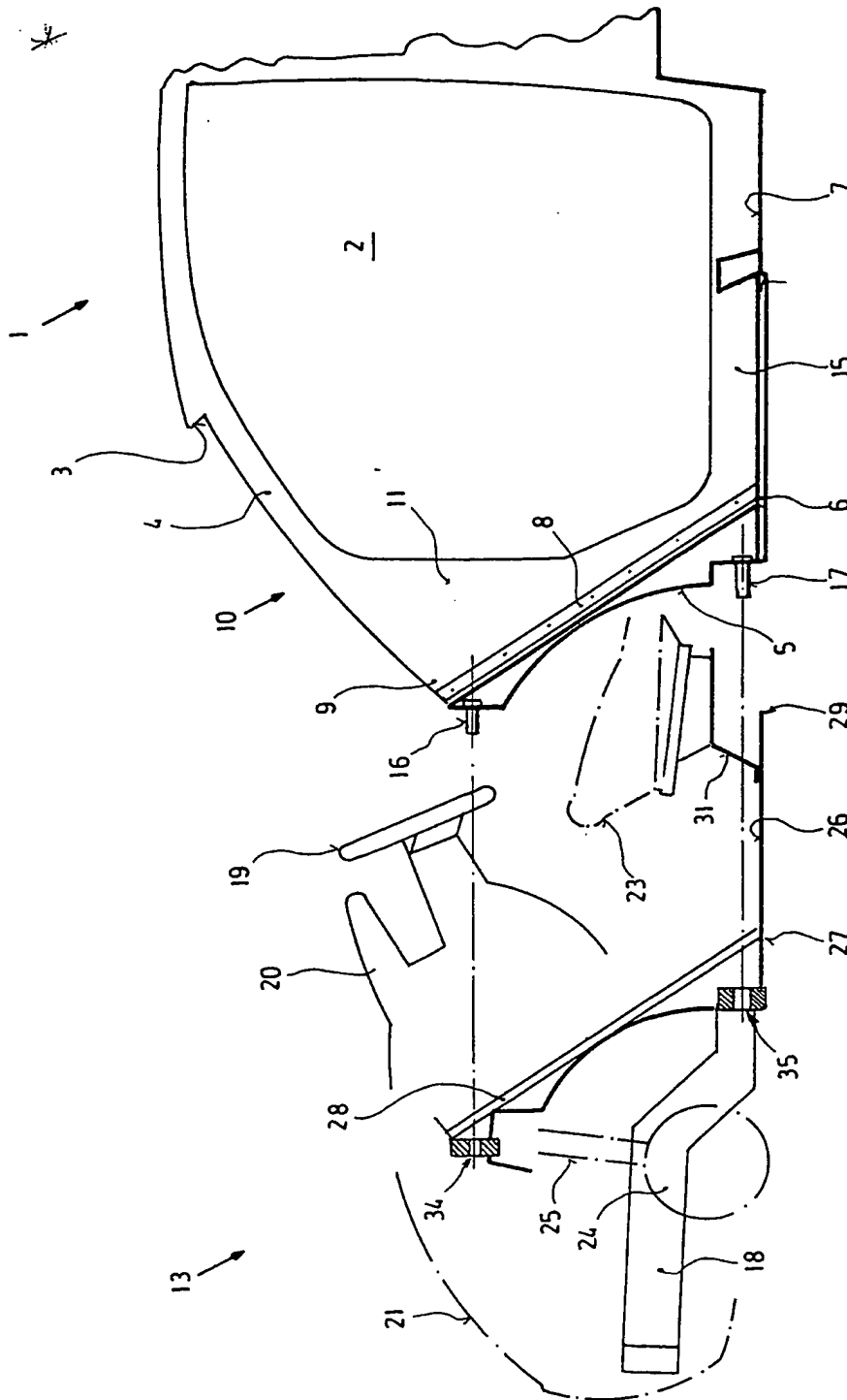


Fig. 3

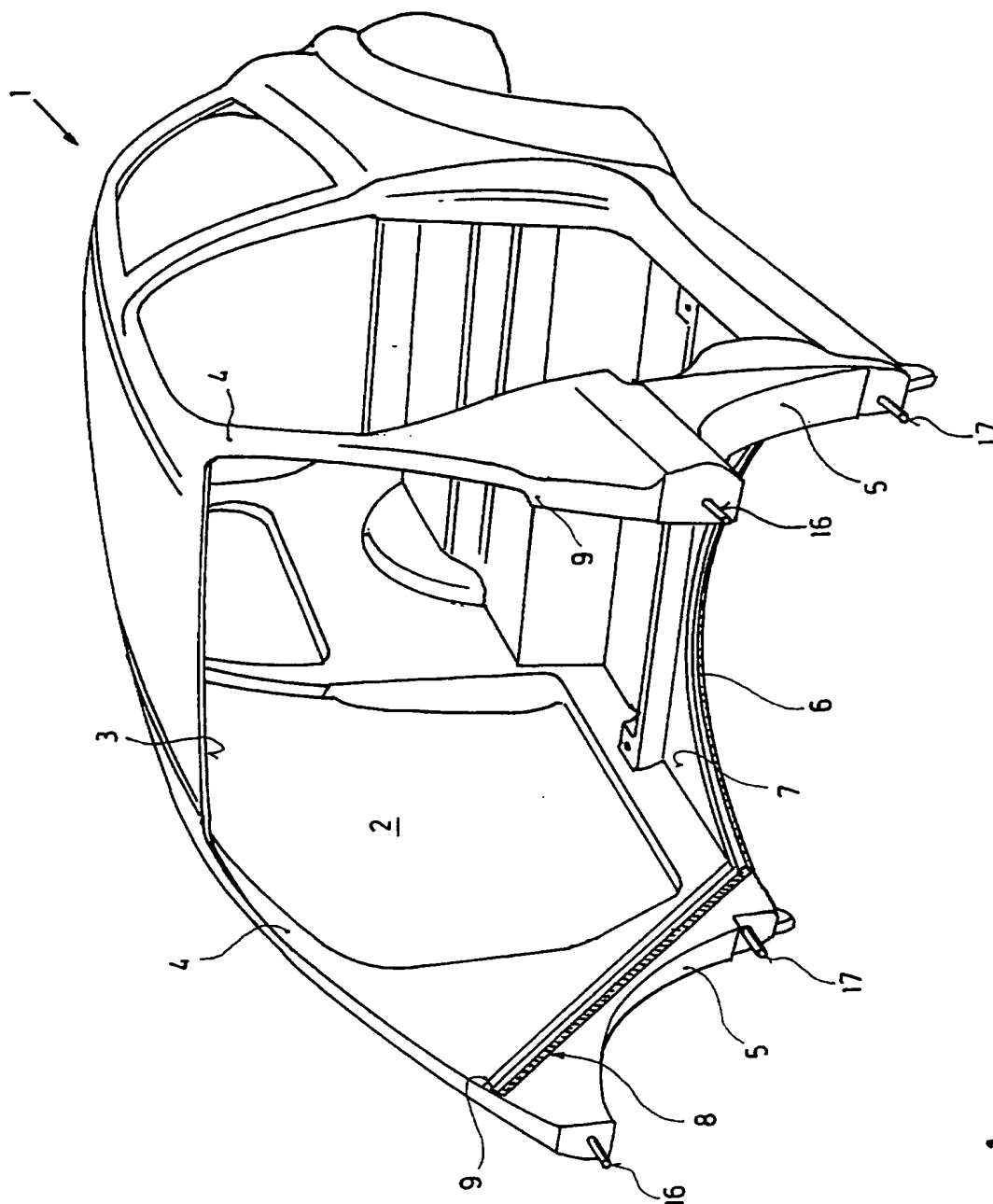


Fig.1

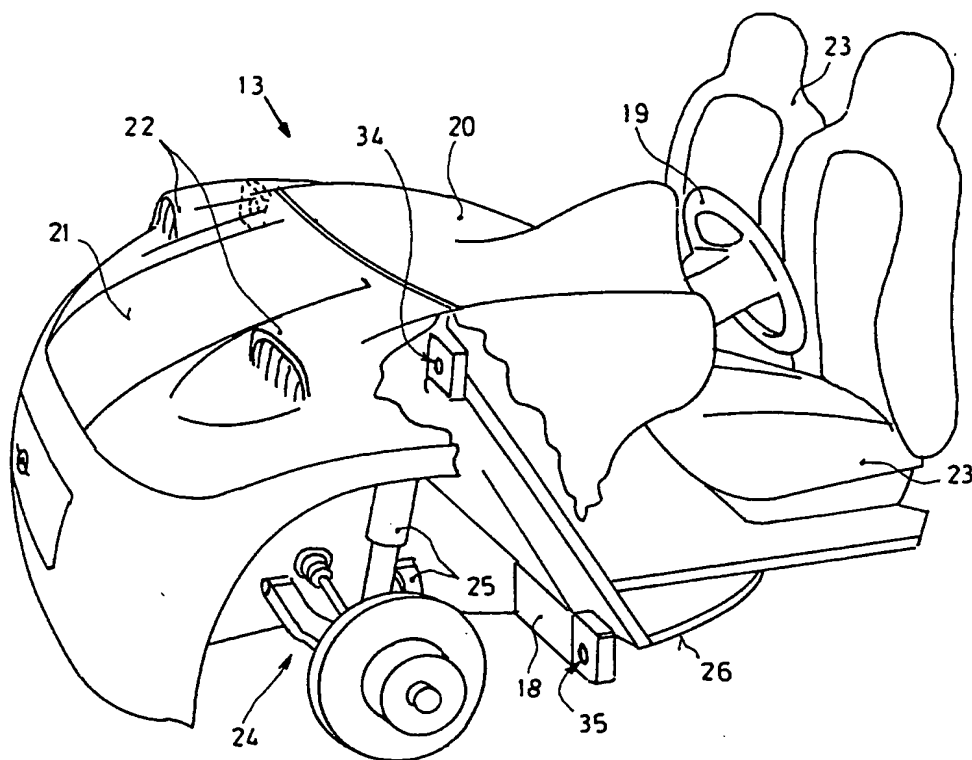


Fig. 2

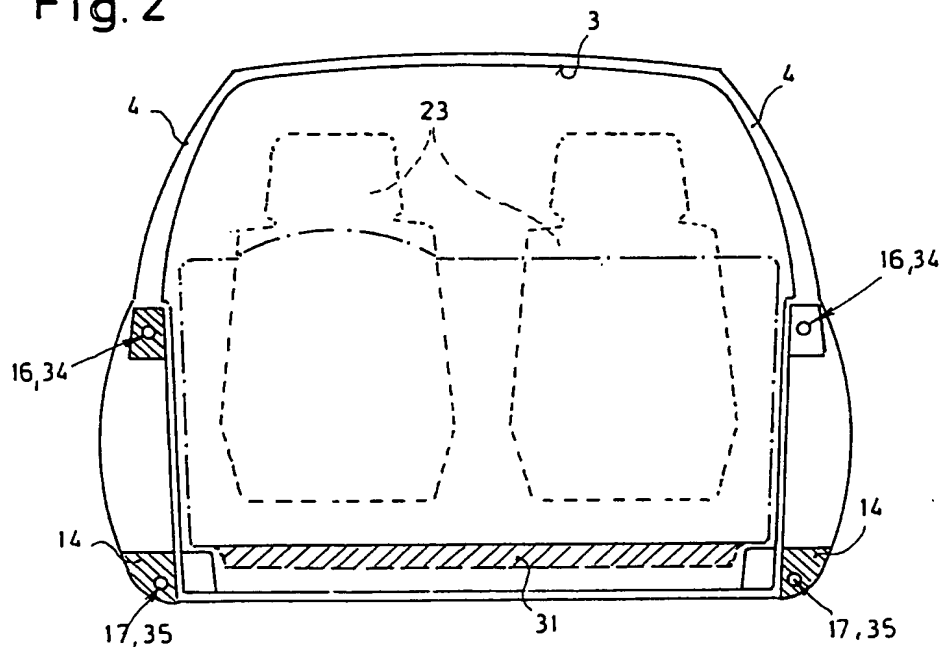


Fig. 5



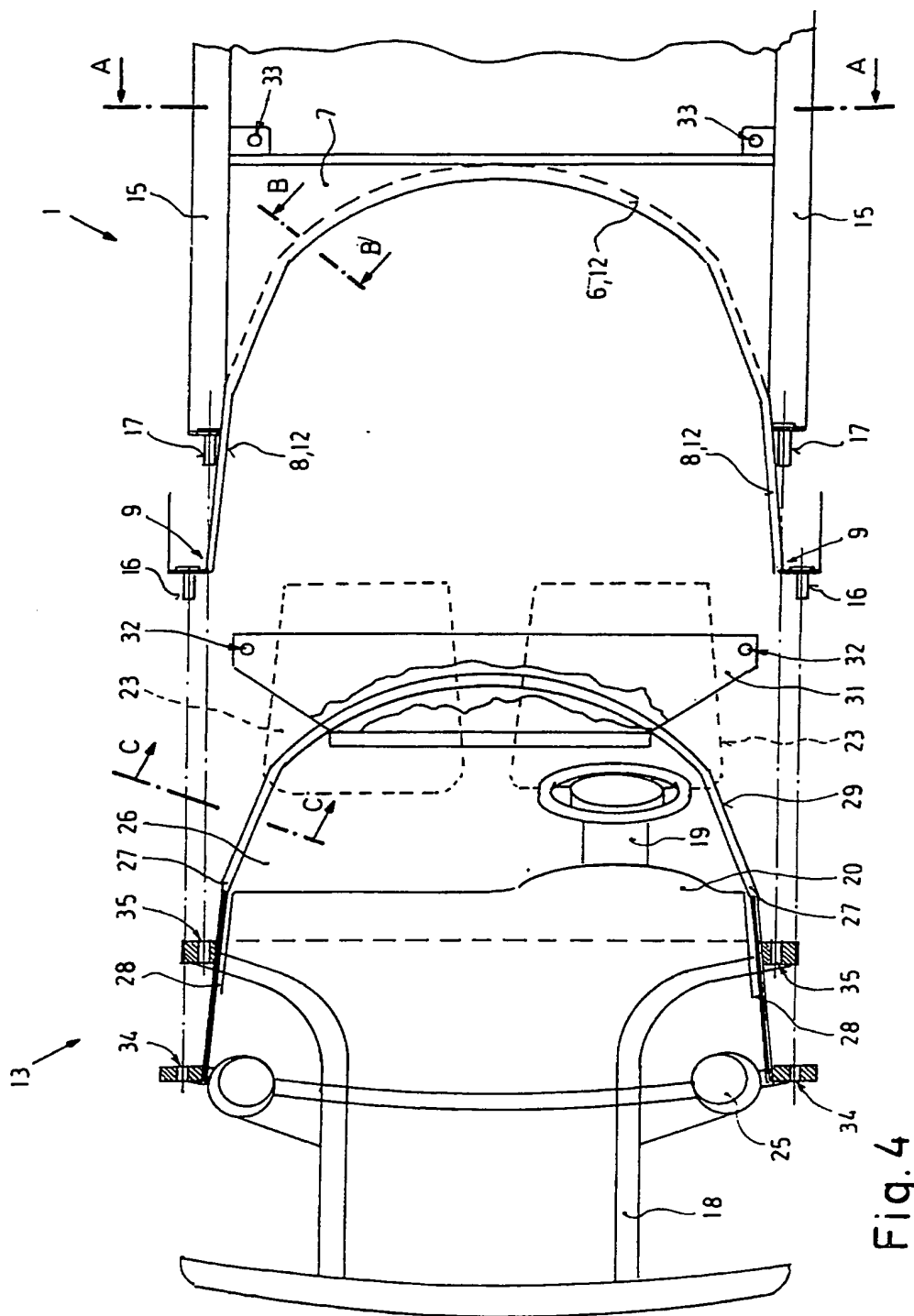


Fig. 4

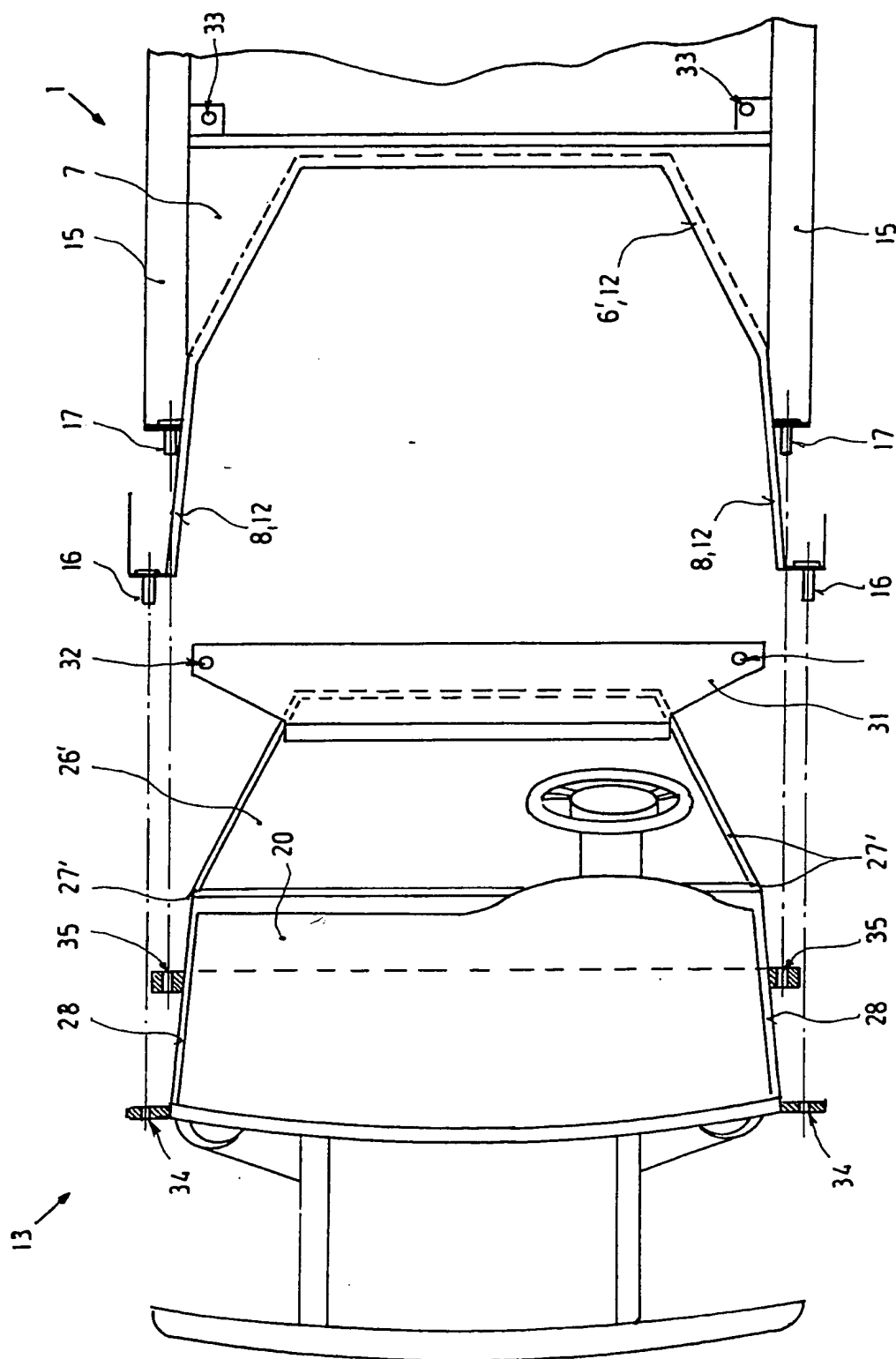
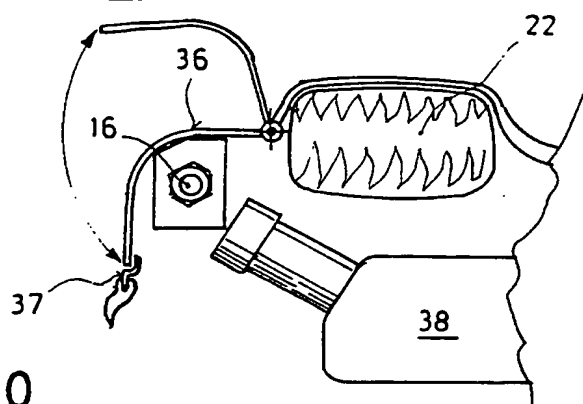
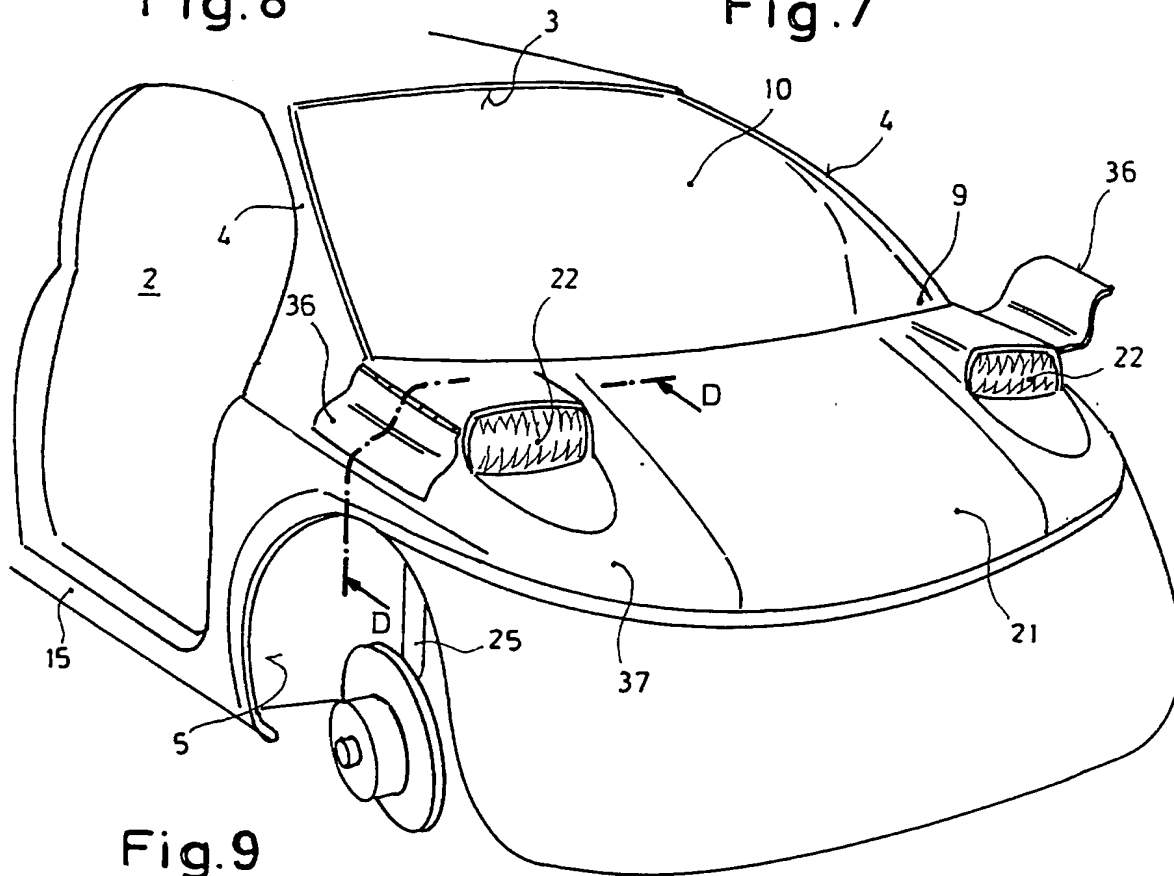
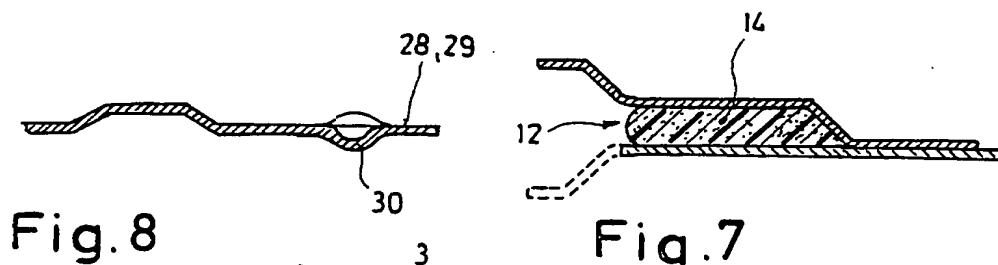


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**